

## BEST AVAILABLE COPY

## (2) PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-105042

(43)Date of publication of application : 01.05.1991

(51)Int.Cl.

F02D 41/40

(21)Application number : 01-239875

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 18.09.1989

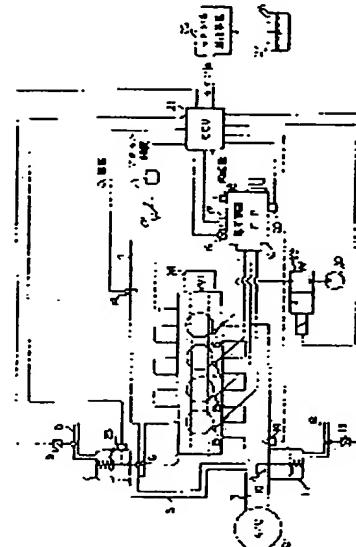
(72)Inventor : SAKIMOTO MASATSUGU  
TERASAWA YASUYUKI  
SAWARA MASANORI

## (54) FUEL INJECTION CONTROLLER OF DIESEL ENGINE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the output decrease caused by difference of a cetane value and generation of smoke by controlling maximum fuel injection based on output signals of an O<sub>2</sub> concentration sensor which detects O<sub>2</sub> concentration supplied to an engine and a cetane detection means which detects the fuel cetane value.

**CONSTITUTION:** A negative pressure control valve 9 which controls a lift quantity of an EGR valve 6 provided at an EGR passage 5 is provided, and a negative control valve 13 which drivingly controls an actuator 11 for driving a throttle valve 10 provided at an intake passage 3 is provided. An electromagnetic solenoid valve 29 which controls a variable valve timing system 28 provided at an engine 1 is provided, and the respective valves 9, 13, 29 are controlled by an ECU 21 so as to perform EGR control. In the ECU 21, output signals of a linear O<sub>2</sub> sensor 14 and a cetane detection means 26 are inputted so as to select a map in response to the cetane value of used fuel and an operation condition, and maximum fuel injection and fuel injection timing are determined by detecting the map so as to control an electric fuel injection pump 16.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

**BEST AVAILABLE COPY**

[of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

# BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平3-105042

⑬ Int. Cl. 5  
F 02 D 41/40

識別記号 F  
厅内整理番号 9039-3G

⑭ 公開 平成3年(1991)5月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ディーゼルエンジンの燃料噴射制御装置

⑯ 特願 平1-239875

⑰ 出願 平1(1989)9月18日

⑱ 発明者 崎本正嗣 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
⑲ 発明者 寺沢保幸 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
⑳ 発明者 佐原正憲 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
㉑ 出願人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号  
㉒ 代理人 弁理士 山元俊仁

## 明細書

### 1. 発明の名称

ディーゼルエンジンの燃料噴射制御装置

### 2. 特許請求の範囲

エンジンに供給される酸素の濃度を検出する酸素センサと、  
燃料のセタン価を検出するセタン価検出手段と、  
上記酸素センサの出力信号と上記セタン価検出手段の出力信号とともに最大燃料噴射量を制御する制御手段とを備えていることを特徴とするディーゼルエンジンの燃料噴射制御装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明はディーゼルエンジンの燃料噴射制御装置に関するものである。

#### (従来技術)

従来、ディーゼルエンジンにおいては、例えば特開昭63-80025号公報に開示されているように、エンジン回転数とエンジン負荷(アクセ

ル開度)とともに最大燃料噴射量を決定している。さらに冷間始動時、暖機時あるいは大気圧、気温、体積効率等の運転条件の変化を検知し、燃料噴射量の補正を行なっている。

ところで、ディーゼルエンジンの燃料はセタン価によって着火性が異なり、それがスモーク特性およびエンジン出力に影響を与えることが知られている。このセタン価に関し、国内で販売されている燃料では著しい差がないが(40~50程度)、国外においては、地域によってセタン価が著しく異なる燃料が販売されているのが実情である。このため、特に国外へ輸出される車両のエンジンでは、燃料のセタン価の相違によって出力の低下およびスモークの増大が問題になっている。

#### (発明の目的)

そこで本発明は、燃料のセタン価の相違に応じて最大燃料噴射量を制御することにより、セタン価の相違による出力低下およびスモークの発生を防止したディーゼルエンジンの燃料噴射制御装置を提供することを目的とする。

特開平3-105042(2)

## (発明の構成)

本発明によるディーゼルエンジンの燃料噴射制御装置は、エンジンに供給される酸素の濃度を検出する酸素センサと、燃料のセタン価を検出するセタン価検出手段と、上記酸素センサの出力信号と上記セタン価検出手段の出力信号とともにづき、エンジンの運転状態に応じて最大燃料噴射量を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする。

## (発明の効果)

本発明によれば、燃料のセタン価およびエンジンの運転状態に応じて最大燃料噴射量を制御することにより、燃料のセタン価が変化した場合でもスマート特性の悪化を招くことなしに出力の向上を図ることができる。

## (実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例について詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す概略的構成図で、エンジン1には、エアクリーナ2を通った吸気を各気筒の燃焼室に供給する吸気通路3と、燃

焼によって生じた排気ガスを外部に排出する排気通路4とが設けられているとともに、排気通路4と吸気通路3との間に、排気ガスの一部を吸気通路3内に還流されるEGR通路5が設けられ、かつこのEGR通路5には外部EGR量を制御するEGR弁6が配設されている。そしてこのEGR弁6を作動させるための負圧ダイヤフラム式のアクチュエータ7が設けられているとともに、負圧ポンプ(図示は省略)とアクチュエータ7との間の負圧導入通路8に、デューティ制御式の第1負圧制御弁9が配設され、この制御弁9の開閉状態および開閉時間比率(デューティ比)に応じてアクチュエータ7内の負圧が制御されることにより、EGR弁6のリフト量が制御されるようになっている。

吸気通路3におけるEGR通路5の開口部の上流側には、吸気を絞ることによって内部EGRを行なうための吸気絞り弁10が設けられているとともに、この絞り弁10開閉駆動する負圧ダイヤフラム式のアクチュエータ11が設けられている。

ペダル22に運動したアクセル開度センサ23の出力と、O<sub>2</sub>センサ14の出力と、EGR弁6のリフト量を検出する弁リフト量センサ25の出力等が入力されるようになっている。

26はセタン価検出手段であり、燃料タンク27内の燃料の比重、屈折率等の測定によって燃料のセタン価を検出し、出力信号をコントロールユニット21に出力する。

一方、このエンジン1は油圧制御式の可変バルブタイミング機構(または可変バルブリフト量機構)28を備えている。この可変バルブタイミング機構28の構成は、それ自体公知であるから、図示ならびに詳細な説明は省略するが、例えば本出願人の出願になる特開昭64-41607号公報に開示されているものでは、1本の第1カムプロファイルを有する第1カムと、この第1カムよりもバルブリフト量が大きくかつ開弁時間が長い第2のカムプロファイルを有する第2カムとを1本のカムシャフトに並設し、かつ上記第1カムと吸気バルブとの双方に係合する第1ロッカーアー

絞り弁10は外部EGR時にはEGRを促進するような作用もする。そして、このアクチュエータ11に負圧を導入する負圧導入通路12にもデューティ制御式の第2負圧制御弁13が配設されている。また、排気通路4には、出力値が直線的に変化するリニアO<sub>2</sub>センサ14が配設されている。このリニアO<sub>2</sub>センサ14は、符号14'で示すように、吸気通路3におけるEGR通路5の開口部の下流側に設けてよい。

エンジン1の各気筒には、燃料噴射ノズル15がそれぞれ設けられており、電子制御燃料噴射ポンプ16から燃料が供給されるようになっている。この燃料噴射ポンプ16は、コントロールスリーブ位置センサ17およびエンジン回転数センサ18と、スリープコントロールソレノイド19とタイマコントロールバルブ20等を備えている。上記コントロールスリーブ位置センサ17およびエンジン回転数センサ18の出力はコントロールユニット21に供給される。コントロールユニット21には、これらセンサ17、18の出力と、アクセ

# BEST AVAILABLE COPY

特開平3-105042(3)

ムと、上記第2カムのみに係合する第2ロッカーアームとを互いに駆接させて1本のロッカーシャフトに摺動自在に配設するとともに、油圧により上記ロッカーシャフトの軸線方向に移動しうるビンの係合によって上記第1、第2ロッカーアームを連動状態または非連動状態に逐一的に切換える切換機構を上記第1、第2ロッカーアーム間に配設し、エンジンの高回転、高負荷域では、上記第1、第2ロッカーアームをビンで結合して連動状態にすることにより上記吸気バルブを上記第2カムによって駆動し、エンジンの高回転、高負荷域以外では、上記ビンによる結合を解除して上記第1、第2ロッカーアームを非連動状態にすることにより上記吸気バルブを上記第1カムによって駆動するようにしたものである。このような構成により、上記吸気バルブを上記第1カムによって駆動するときには、吸気バルブのリフト量が小さく、かつ開弁時期が短いため、吸排気弁の開弁期間のオーバーラップが小さく、したがって内部EGR量は少なくなり、上記吸気バルブを上記第

2カムによって駆動するときには、吸気バルブのリフト量が大きく、かつ開弁時期が長いため、吸排気弁の開弁期間のオーバーラップが大きく、したがって内部EGR量が増大することになる。

上述した可変バルブタイミング機構28における上記係合ビンを作動させるために、油圧ポンプ29および電磁ソレノイド弁30が設けられている。この電磁ソレノイド弁30は、コントロールユニット21からの制御信号によって駆動される。第2図はO<sub>2</sub>センサ24の出力と、最大燃料噴射量およびスモーク量との関係を示すグラフで、図中、A、B、Cはそれぞれセタン価大、セタン価中、セタン価小の場合におけるスモーク許容限界に対応する最大燃料噴射量を示している。第2図から明らかのように、燃料のセタン価が変ると、燃焼状態の変化に伴い、同一O<sub>2</sub>センサ出力であってもスモーク量は異なり、スモーク許容限界が存在する場合、セタン価に応じて要求最大燃料噴射量が変化する。このため、本発明では、第3図に示すような、セタン価に対応したO<sub>2</sub>フィード

バック制御マップをコントロールユニット21内のメモリに格納して、制御マップの増大に伴い、同一O<sub>2</sub>センサ出力および負荷に対して最大燃料噴射量が減少するように設定している。

コントロールユニット21は、セタン価検出手段26、リニアO<sub>2</sub>センサ14、アクセル開度センサ23、エンジン回転数センサ18等の出力信号にもとづいて、負圧制御弁9、13および電磁ソレノイド弁29を駆動してEGR制御を行なうとともに、使用燃料のセタン価および運転条件に応じたマップを選択し、最大燃料噴射量および燃料噴射タイミングを決定し、スリープコントロールソレノイド19およびタイマコントロールバルブ20を駆動して燃料を各燃料噴射ノズル15に供給する。これによって、使用燃料のセタン価および運転状態に最適の最大燃料噴射量の燃料噴射が行えることから、スモーク特性の悪化を招くことなしに、出力の向上が可能となる。

## 4. 図面の簡単な説明

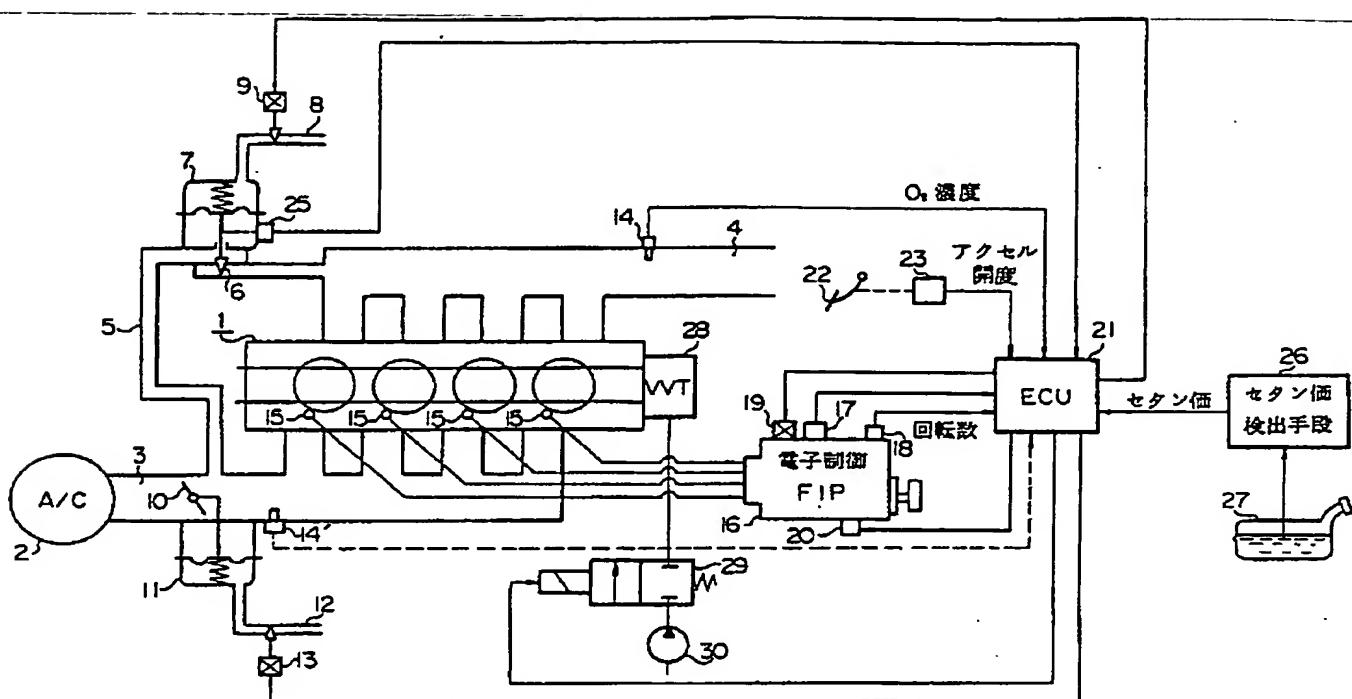
第1図は本発明の一実施例を示す概略的構成図、

第2図はO<sub>2</sub>センサの出力と最大燃料噴射量およびスモーク量との関係を示すグラフ、第3図は最大燃料噴射量の制御マップである。

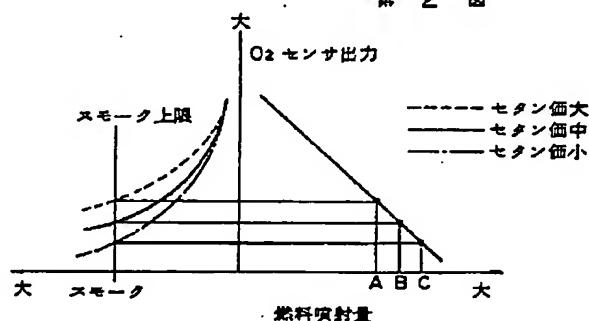
|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1…エンジン             | 3…吸気通路                   |
| 4…排気通路             | 5…EGR通路                  |
| 6…EGR弁             | 9、13…負圧制御弁               |
| 10…吸気吸り弁           | 14…リニアO <sub>2</sub> センサ |
| 15…燃料噴射ノズル         | 16…電子制御燃料噴射ポンプ           |
| 17…コントロールスリーブ位置センサ | 18…エンジン回転数センサ            |
| 19…スリープコントロールソレノイド | 20…タイマコントロールバルブ          |
| 21…コントロールユニット      | 26…セタン価検出手段              |
| 28…可変バルブタイミング機構    | 29…電磁ソレノイド弁              |

特許出願人 マツダ株式会社  
代理人 弁理士 山元俊仁

第 1 図



第 2 図



第 3 図

